連載：現代管情報シリーズ

ロシア製

Mullard 12AX7復刻版

都来往人

はじめに

ロシア製Mullardブランドのうち，今回は12AX7復刻版をご紹介します．

高増幅率な電圧増幅用双三極管の12AX7やECC83は，世界中のメーカーで大量に製造された大変ポピュラーな球ですが，中でもMullard製品はヴィンテージ球の中で銘球的な高い評価を受けており，その人気ゆえに入手困難かつ大変高価です．

それに対してロシア製の復刻版が，幻の球と化しつつあるオリジナルMullard製品をどの程度復刻しているのか気になるところです．

ロシア製の12AX7系はSovtek-12AX7WAから始まってこれまでに10種類以上も発表されていますが，2007年頃に発表されたMullard-12AX7復刻版に関しては，国内では取扱店が限られていて，情報量も少ないのが現状です．写真を見る限りでは，12AX7-EHやSovtek-12AX7LPSに良く似ていますが，アングルやサイズと解像度が限定されているため，違いがよくわかりません．

そこで今回は，入手したサンプルをオリジナルと対比させた観察結果をもとに，詳細に迫ってみたいと思います．

12AX7について

プリ・アンプのフォノ・イコライザー段からメイン・アンプの初段まで，様々なシーンで使われる12AX7は最もよく知られた電圧増幅管ではないでしょうか．

高利得で低雑音なことに加えて，各社の真空管マニュアルでは「ヒータが共通である以外は各ユニットの電極を別々に引き出してあるので，それぞれが独立して使用できる．非常に多くの用途を持ち，Hi-Fi増幅器やテープ・レコーダー，その他工業用の低周波増幅器，位相反転，音質補償回路，マルチ・バイブレータ，あるいは高利得に設計した多種類の工業用制御回路に応用される」と紹介されています．

開発したのはRCAです．海外からの情報によると，Hallison工場で1946年頃に開発が始まり，1947年9月25日に発表されたようです．9ピン型のMT管としては，前年に発表された12AU7に次ぐ最古参の部類に入ります．

高増幅率型の双三極管としては，従来は6SL7GT（μ=70）が一般的でしたが，μが3割もアップしたことに加えてバルブや電極が小型化された12AX7は，マイクロフォニック雑音が激減して微小信号増幅用としての適性が増し，民生用だけではなく業務用でも広く使われることになりました．

ところで，米国系メーカーの規格表（**第1表**参照）を見ると「12AX7はμが100であることを除き，電気的特性は6SL7GTに近似」と紹介されていますが，素直に納得できない点があります．確かに，ヒータ定格（6.3V／0.3A）とEpmax（300V）やプレート損失（1W）は同等です．けれども，ヒータ～カソード間耐圧は6SL7GTの2倍にアップしています（180V）．これは技術の進歩による賜物で良しとしても，問題は特性です．Ep=250V，Eg=−2V時に，Gmは同レベル（1.6mA／V）ですが，μが上昇した分だけ内部抵抗も42%程高くなり，Ipは減っています．そのため，増幅率以外の特性が6SL7GTと近似であるとは単純に言えないように思います．

そこで高増幅率型三極管の変遷を

12AX7

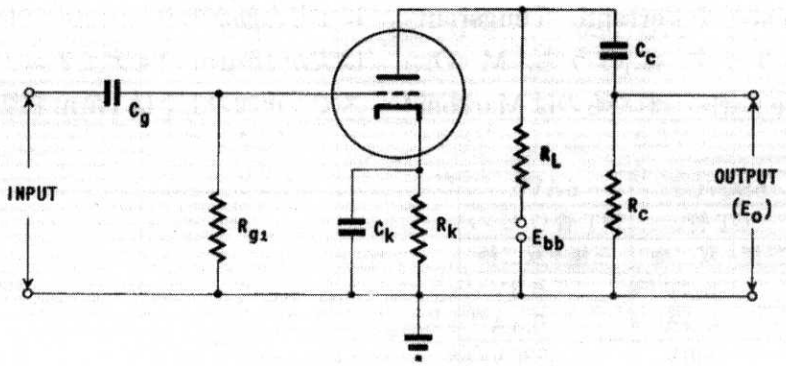
TUNG-SOL

CONTINUED FROM PRECEDING PAGE

RESISTANCE COUPLED AMPLIFIER

R_1 MEG.	R_C MEG.	E_{bb} = 90 VOLTS			E_{bb} = 180 VOLTS			E_{bb} = 300 VOLTS		
		R_k	GAIN	E_o	R_k	GAIN	E_o	R_k	GAIN	E_o
0.1	0.22	4700	35[A]	4	2000	47	18	1500	52	40
0.22	0.47	7400	45[B]	6	3500	59	24	2800	65	49
0.47	1.0	13000	52[C]	8	6700	66	28	5200	73	54

E_o IS RMS OUTPUT AT GRID CURRENT POINT.
GAIN MEASURED AT 5.0 VOLTS RMS OUTPUT EXCEPT AS INDICATED.
[A]OUTPUT VOLTAGE OF 2 VOLTS RMS.
[B]OUTPUT VOLTAGE OF 3 VOLTS RMS.
[C]OUTPUT VOLTAGE OF 4 VOLTS RMS.



NOTE: COUPLING CAPACITORS C_g AND C_c SHOULD BE SELECTED TO GIVE DESIRED FREQUENCY RESPONSE. R_k SHOULD BE ADEQUATELY BY-PASSED BY CAPACITOR C_k.

〈第1表〉12AX7の構成表(Tung-Sol)②

均で1.8μVに規定されていて，7025と同様なため，7025の技術を民生用に応用したのが12AX7Aではないかと思います．

12AX7A系は，欧米や我が国を始め，世界中で長きにわたって製造された結果，時代やメーカーの違いによって様々なバリエーションが生まれました．直系の12AX7や12AX7Aだけでも，プレートの形状や色などにより，海外では都合7種類に分類されているようです．構造は時代によって少しずつ変化していますが，特徴的なのはある時期を境にプレートの寸法が変わったことです．初期はどこの製品もプレートが長めでしたが，1950年代後半以降は丈を12%程切り詰めたミディアム・サイズになり，スプリング・マイカも追加されました．これらの対策はHi-Fi機器の普及に対応したマイクロフォニック雑音の低減が目的のようです．

Mullard-12AX7／ECC83について

米国で開発されたMT管は，9ピン型を含めて欧州では1949年には主要メーカーのほとんどが製造していたようです．

12AX7は欧州式のECC83の型番が与えられ，各メーカーで製造されました．海外からの複数の情報によると，ECC83として登録されたのは1954年とのことですが，RCAから12AX7が発表された翌年(1948年)にはPhilipsのオランダHeerlen工場で製造が始まったという情報もあります．

Philips製の最初期型(Type-1)は，プレートは灰色で丈が長く(17mm)て，梯子状の補強リブは3段，溶接のみで接合されています．ゲッター台は楕形(Dフレーム)で，底面には数字や記号を組み合わせたコードがマーキングされています．やがてプレートはカシメ併用接合となり，コードは根本にエッチングで表示されるようになりました(Type-2)．

続いて1959年には，丈が15mmに短縮されたプレートを溶接とカシメの併用で接合し，ゲッター台が大きなリング状に変わったType-3A(ミディアム・プレート型)に切り替わりました．プレート丈の切り詰めはマイクロフォニック低減策の一環ではないかと思われます．やがて1962年になるとゲッター・リングが小型化されたType-3Bが登場し，1969年まで製造されました．Type-3はPhilips製の代表的なモデルです．そして，1970年以降に製造された末期型(Type-4)は，円い台の上にペレットを放射状に並べたディンプル・ディスク・ゲッターを採用していたようです．

MullardではBlackburn工場において1954年頃から製造が始まったようです．最初期型(Type-1)は，プレートの丈が長くて(17mm)，表面には梯子状の補強リブが三段設けられており，ゲッター台は楕形で，Philips製のType-2によく似ています．表示された型番はECC83／12AX7です．

続いて1958年になると，大きな

●写真左より：Mullard 7025，IEC-Mullard 12AX7-10M（箱），IEC-Mullard 12AX7-10M（内蓋），IEC-Mullard 12AX7-10M，旧ソ連 6N2P/Voskhod 型，Sovtek12AX7WA（銀色プレート）

していました（詳細は先月号参照）．

12AX7-10Mは，IECが仕入れたMullard製ECC83／12AX7を社内で検査し，2年間の製品保証と名前の由来となった1万時間の動作寿命保証を付けています．また，ユニット・バランス（いわゆる双極マッチ）がとられているのが特徴です．一本ずつ緩衝剤のスポンジで丁寧にパッケージされ，上蓋と中蓋に2年間の製品保証と1万時間の動作寿命保証を記載した専用化粧箱に納められています．

12AX7系では12AX7-10M，12AX7A／ECC83-10M，7025-10Mの3タイプが確認できました．他の10MシリーズMT管と同様に大概はピンが後追いで金メッキ処理されていますが，12AX7A-10Mの中には金メッキ無しのものも見受けられます．手持ちの中古の12AX7A-10Mもノーマル・ピンで，中身は1960年代後半のMullard製です．マーキングは“master 10M series”のブランド名と12AX7A／ECC83の型番や“GT.BRITAIN”の原産国名で，これらは黄色のインクでプリントされています．

Master-10Mシリーズの12AX7系は現在では稀少球で，元箱入りは入手はおろか中古品ですら見たこともありません．私が偶然入手したのは白箱入りの中古球たった1本だけです．そのため，概要を把握するまでには残念ながら至っていません．けれども製品の全てがMullard純正品であることは確実です．

それにしても不思議なのは，Mullardでは恐らくECC83／12AX7しか作らなかった模様なのに，低雑音仕様の12AX7Aや7025が存在することです．これは推測になりますが，10M球に仕立てるための検査の過程で，最高グレードの個体を7025に，それに次いで優秀な個体を12AX7Aに，残りを12AX7としている可能性があります．しかし，松竹梅で竹グレードにあたる12AX7A-10Mにピンが金メッキされていない個体が存在する理由は不明です．

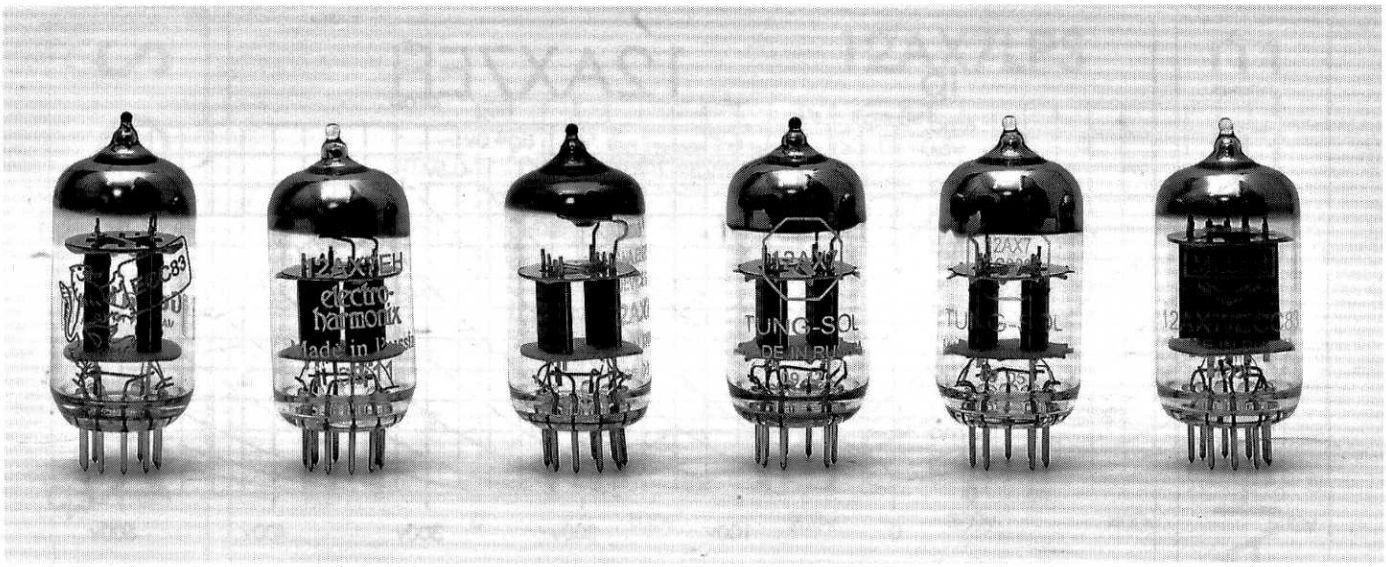
ロシア製12AX7系について

ロシア製の12AX7系には2つの大きな系譜があります．一つ目はSalatovに所在するReflector工場製で，二つ目はSt. Petersburgに所在するSvetlana-JSC製ですが，Svetlana-JSC製のCロゴSV-12AX7は，数年前に傘下の担当工場でMT管の製造が中止された影響により，入手が難しくなっています．

米国のNew Sensor社が発売するReflector工場製品には，現行の12AX7系では最大の計13種類がラインナップされています．

まず，ベーシックなSovtekブランドからは12AX7WA，12AX7WB，12AX7WC，12AX7LP，12AX7LPSの5種類がデビューしており，そのうち4種類が現存しています．

続いて，高級志向なElectro-Harmonixブランドからは12AX7-EHとそのピンを金メッキ処理した12AX7-EHGの2種類が，Sロゴ Svetlanaブランドからは12AX7-SVが，復刻版Tung-Solブランドからは12AX7とそのピンを金メッキ処理したスペシャル管の12AX7／ECC803Sの2種類が，復刻版Genalex Gold-LionブランドからはB759／ECC83の金足版とノーマル・ピン版が，そして復刻版Mullardブランドからは今回ご紹介する12AX7が発表されています．これらは最初から一同に揃っていた



●写真左より：Genalex Gold-Lion B759 復刻版，Electro－Harmonix 12AX7-EH，S ロゴ Svetlana 12AX7-SV，Tung-Sol 12AX7 復刻版，Tung-Sol 12AX7/ECC803S/ 金メッキ・ピン，Mullard 12AX7 復刻版

これがC ロゴSvetlana ブランド誕生の経緯ですが，C ロゴになると，経営上の理由からラインナップの整理統合が行われ，SV-811 系やSV-572 系の販売が終了し，SV-300B やMT 管の製造が中止されました．これに伴い，C ロゴSV-12AX7 も数年前から入手困難になっています．

他方，S ロゴSvetlana ブランドの新たなオーナーになったNew Sensor 社は，傘下のロシア：Reflector 工場で同ブランド球の設計・開発に着手し，2003 年からS ロゴの付いた新製品の販売が始まりました．翌2004 年頃には12AX7-SV(S ロゴSvetlana) が発表されました．

続いて，2005 年2 月頃には12AX7-EH と同寸法・同形状の電極を採用した復刻版Tung-Sol 12AX7 (TS-12AX7 RI) が発表され，ほどなくしてピンを金メッキ処理したスペシャル管の12AX7／ECC803S も発表されました．両モデルともデビュー当初 (Type-1) は主マイカが四角い座布団型でしたが，現行品 (Type-2) は周囲に12 本の爪を設けた歯車状です．発売元によるとTS-12AX7 RI とTS-12AX7／ECC803S はReflector 工場製の12AX7 系中最高利得とのことです (詳細は2005 年6 月号参照)．

以上13 種類の特徴を簡単にまとめると，Reflector 工場製の12AX7 系は，プレート寸法の違いによって，①ショート・プレート型，②ミディアム・プレート型，③ラージ・プレート型の3 系列に大別できます．

さらに，規格表からは，ショート・プレート型の12AX7W シリーズの元は1 つで，製造工程の最後の検査において，μが低めな個体を12AX7WA に，μが高めな個体のうち，ユニット・バランスがとれた最高グレード品を12AX7WC に，残りを12AX7WB に仕立てていることがわかりました．

他方，ラージ・プレート型は，ヘアピン状のフォールデッド型ヒータを採用した普及モデルの12AX7LP と，それをベースに，コイル状のスパイラル・ヒータを採用してマグネチック・ハム低減対策を施したグループに分かれますが，12AX7LP は2011 年頃に販売を終了しています．現行品は全てスパイラル・ヒータ採用管で，基準モデルは12AX7 LPS です．復刻版Mullard-12AX7 (MU-12AX7 RI) は基準管よりもμが9%以上高いという情報もあり，復刻版Genalex-B759 (B759-RI) は，検査の過程で抽出された特性が優れた最高グレードの個体のピンを金メッキ処理しているようです．

残るミディアム・プレート型は，主マイカの形状により，四角い座布団型のグループと周囲に12 本の爪を設けた歯車状の復刻版Tung-Sol シリーズに分類できます．

主マイカが座布団型のグループの元は1 つで，検査の過程でμが低いものを12AX7-SV に，ノミナル・スペックに近いものを12AX7-EH に，さらに特性が優れた最高グレード品のピンを金メッキ処理して12AX7-EHG に仕立てているようです．

復刻版Tung-Sol 12AX7 シリーズ (TS-12AX7 RI，TS-12AX7／ECC803S) はμが高めに分布するようにコントロールされていて，かつ音質的な特徴を持たせるために新設計の歯車状マイカが採用されたようです．さらに，特性が優れた個体のピンを金メッキ処理して，最高グレードという意味でECC803S と命名しているようです．

(次号に続く)